ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

SÉRIES

BOTANIQUE ET ZOOLOGIE

QUELQUES NIDS DE FOURMIS DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS

Par M. le Dr SANTSCHI

Annales de Zoologie — Xe Série — Tome XI — 1928

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (VIe)

QUELQUES NIDS DE FOURMIS

DU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS

Par le Dr F. SANTSCHI

M. le professeur Bouvier a bien voulu me communiquer quelques nids de Fourmis provenant des chasses de M. E. Jacobson à Sumatra. En voici les descriptions :

1. — Polyrhachis (Myrmatopa) Solmsi Em. (Fig. A.)

Le nid de cette espèce a déjà été décrit par Forel à propos de sa description de la variété *multicella* provenant de Java et également capturée par M. E. Jacobson. Je transcris librement ce qu'en dit Forel dans *Ameisen aus Java* (*Notes of Leiden Museum*, XXXIII, p. 214, 1910). « Ce nid est fort intéressant, il est placé tantôt sur le dessus, tantôt sur le dessous d'une feuille d'arbre, et construit d'un carton assez compact comme celui de *Polyrhachis Frauenfeldi.* Tout l'intérieur est visiblement tapissé d'une soie tissée et formée de trois à quatre espaces cloisonnés ayant chacun son orifice de sortie. »

Quatre des nids du Museum appartiennent à *P. Solmsi*, dont trois, désignés 11, 12 et 13, à la forme type ou à une légère variété plus claire, le quatrième, portant l'indication A se rattache à la variété *multicella* For. Tous proviennent de Fort de Kock, 923 mètres d'haltitude (Sumatra, 1926). Les trois nids du *P. Solmsi* sont construits sur la face inférieure des feuilles du *Citrus decumana*; celui de la variété *multicella*, sur la face supérieure de la feuille d'un autre arbre (indéterminé). Ces nids sont fait d'un carton assez résistant constitué par

une substance fondamentale finement pulvérisée, brunâtre, à laquelle s'incorpore plus ou moins, suivant les cas, des débris végétaux plus grossiers. Ces derniers sont d'un roux-feuille morte sur le nid de la variété *multicella* et d'un jaune verdâtre sur ceux de la forme type. Couleurs qui, correspondant plus ou moins à celles des feuilles desséchées de l'arbre habité, paraissent en indiquer l'origine. Ces débris grossiers sont bien plus rares sur le plus grand des nids (12), comme si, en devenant plus prospère, la fourmilière pouvait alors les remplacer ou les recouvrir par du carton pur.

Ainsi que le dit Forel, l'intérieur des cellules est entièrement tapissé d'un tissu de soie peu épais, blanchâtre ou grisâtre. Quelques petits trous dans la feuille du nid (A) ont été en partie obstrués par ce tissu, ce qui permet d'en voir facilement par transparence la trame lâche et réticulée. D'autre part, cette trame apparaît bien plus épaisse sur la paroi formée par la feuille du grand nid (12), parce que probablement plus ancien et plus travaillé.

La construction du nid se fait toujours en un point où la feuille est plus ou moins concave ou recroquevillée, ce qui fait que la paroi de carton n'a pas besoin d'être très convexe pour obtenir un espace suffisamment spacieux, et le travail s'en trouve économisé d'autant. Toutefois elle est irrégulièrement bosselée, surtout quand le nid a acquis une certaine extension par des apports successifs. Il arrive que, par places, les bords du nid se confondent exactement avec ceux de la feuille, mais le plus souvent ils s'insèrent à même la surface du limbe. L'insecte sait faire parfois, comme c'est visible sur le nid 13, un contrefort extérieur de carton épais servant à appuyer l'édifice. C'est en général entre le tiers basal et le milieu de la feuille que débute la construction. Tout cet espace est occupé par le nid uniloculaire, mais, quand une nouvelle chambre est ajoutée, celle-ci empiète en partie sur la première cellule et en partie sur le reste distal de la feuille. Tel est le cas du nid 12, qui atteint 6 centimètres de long sur $2^{cm},5$ dans sa plus grande largeur, et dont les deux loges ont chacune leur orifice d'entrée en ovale de 4 sur 7 millimètres. Ceux-ci sont dirigés du côté du pétiole, tandis que les autres nids, ayant une

seule chambre, ont leur unique ouverture disposée dans le sens de l'extrémité de la feuille ou latéralement. Outre l'orifice naturel, on peut voir sur quelques nids d'autres trous moins réguliers rongés dans les parois; mais ceux-ci sont dus aux Fourmis irritées par les vapeurs de naphtaline, auxquelles elles avaient été exposées pour les obliger à abandonner leur habitation. Ce sont donc des ouvertures artificielles.

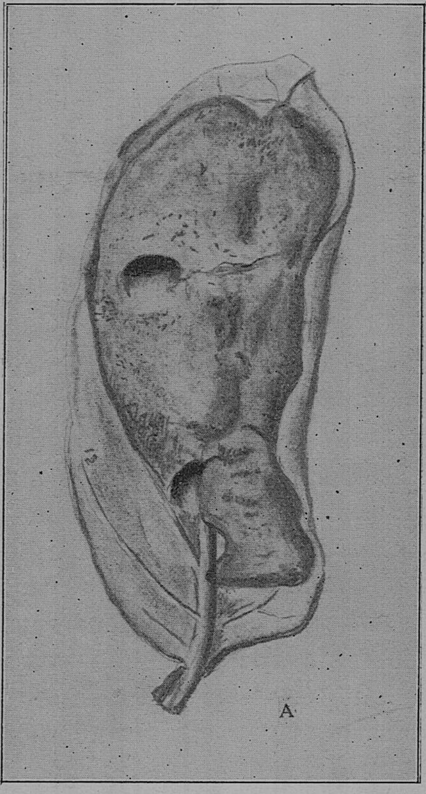


Fig. A. — Nid double, n° 12, de *Polyrhachis Solmsi* Em. avec ses deux orifices.

D'après la classification des nids de *Polyrhachis* que donne Forel (*Bull. Soc. Vaudoise d. Sc. Nat.*, 1909, p. 405 à 407), les nids que nous venons d'examiner se rattachent au groupe C. uniloculaires construits de soie et de carton solide (Section 2 : carton prépondérant). Mais il faut ajouter que ces nids peuvent devenir bi ou triloculaires par l'adjonction de nouvelles chambres quand les feuilles sont suffisamment grandes pour les recevoir et la colonie assez florissante.

Ces nids débutent par du carton dû à une sécrétion spéciale de la reine fondatrice et qu'elle renforce par des débris végétaux. Ce n'est qu'après le développement des premières larves que peut apparaître le tapissage soyeux des cellules, ces larves étant les seules pourvoyeuses de la soie nécessaire.

Larves et nymphes. — La larve de *Polyrhachis Solmsi* Em. atteint 6 à 6^{mm},5 de long. Outre de nombreux petits poils dressés et courts, elle est pourvue de poils d'accro-

chage sur le dos des segments 7, 8 et 9, au nombre de 5 poils environ par segment.

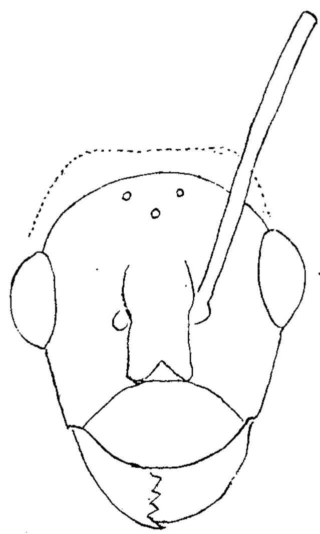
Le poil, dont la forme en S agit comme ressort pour atténuer les tractions sur la cuticule, est terminé par un crochet qui, chez cette espèce, est toujours dirigé d'arrière en avant, en sorte que la larve se trouve suspendue la tête en bas. Grâce à cette fixation, elle peut être maintenue en place malgré les balancements du nid. Les nymphes sont nues, c'est-à-dire privées du cocon soyeux que filent normalement les larves des Formicines, sous-famille à laquelle appartiennent les *Polyrhachis*, nues comme chez d'autres Fourmis, par exemple les *Œcophylla*, dont les larves utilisent complètement leur réserve de soie au tapissage de la demeure commune. Les nymphes d'ouvrières sont longues de 6 à 6^{mm},5; celles du mâle, de 5,5 à 6 millimètres et celles de la femelle de 7^{mm},3. Elles sont glabres, privées de poils d'accrochage et même de simples poils; on peut se demander comment elles peuvent rester maintenues en place dans un nid que secoue le moindre vent? Peut-être que les aspérités des appendices s'accrochent plus ou moins aux soies de la paroi; peut-être aussi la larve réserve-t-elle quelques fils pour s'attacher comme le font les chenilles de certains papillons (*Papilio Vanessa*). C'est aux explorateurs à le constater.

Ils devraient aussi nous renseigner sur la position de la feuille sur l'arbre afin de savoir si l'orifice du nid est dirigé vers le haut ou vers le bas. Cela serait intéressant à connaître, car, dans le premier cas, la pluie pourrait pénétrer dans le nid et, dans le deuxième cas, offrir aux couvains, surtout aux petits cocons, la possibilité d'en sortir et de se perdre quand la feuille est secouée par le vent.

2. — **Polyrhachis (Myrmatopa) Bouvieri** n. sp. (Fig. D.)

☿, longueur, 6 à 6^{mm},5. Noire, mandibules, palpes, antennes, cuisses et tibia brun rougeâtre clair. Les tarses et le bout des mandibules plus foncés. Mate. Hanches, face postérieure des cuisses et gastre luisant. Tête grossièrement

réticulée ponctuée. Espace frontal (entre les arêtes frontales) plus finement et plus irrégulièrement ponctué, réticulé, à tendance un peu longitudinale. Thorax sculpté comme la tête, mais le dessus du mésonotum l'est plus finement avec des rides longitudinales anastomosées comme sur l'espace frontal. Cette sculpture se répète plus grossière sur le devant du scutellum. Écaille plus régulièrement ponctuée réticulée. Gastre très finement réticulé avec de nombreux points de pubescence qui en atténuent un peu le luisant. Pilosité dressée fine, courte et clairsemée sur la tête et le thorax, absente sur les appendices. Pubescence médiocre sur le corps, plus riche sur le gastre, dont elle ne cache pas la sculpture. Tête ovale un quart plus longue que large. Vu de face, le bord postérieur est largement arrondi d'un œil à l'autre.



D

Fig. D. — Tête de *Polyrhachis Bouvieri* Sants., de face, en pointillé le contour du bord cervical, vu front aux ocelles.

Le bord cervical (vu front aux ocelles) est transversal, et le double plus large que le bord latéral derrière les yeux. Les côtés devant les yeux sont presque droits et convergent en avant. Yeux assez convexes, crêtes frontales deux fois aussi longues qu'écartées derrière, sinueuses. Aire frontale faiblement sculptée et assez luisante. Épistome médiocrement convexe à peine caréné derrière. Mandibules très finement striées, mates, avec des points épars. Le scape dépasse des deux cinquièmes à la moitié de sa longueur le bord postérieur de la tête. Avant-dernier article de l'antenne pas plus long que large. Pronotum un peu plus épaulé que chez *P. Solmsi* Em. Face basale de scutellum sur le même plan que le mésonotum et deux fois plus longue que la déclive. Épinotum denticulé, sa face basale presque trois fois plus large que longue, faiblement convexe. Épines de l'écaille robuste, aussi écartées au

bout que la largeur du mésonotum; leur bord supérieur avec le dessus de l'écaille fait un arc régulier. Sumatra : fort de Kock., 920 mètres altitude, 1926 (E. Jacobson).

Une ♀. La moitié postérieure de l'abdomen a été détruite par les Antrènes, avec : nid n° 227, et la note : *with single egg in carton nest on leaf, sent under same number.*

Nid (fig. C). — Un petit nid uniloculaire, commençant, d'un centimètre de long sur 6 millimètres de large, solidement collé au tiers distal du dessous d'une feuille d'arbre. Ce nid

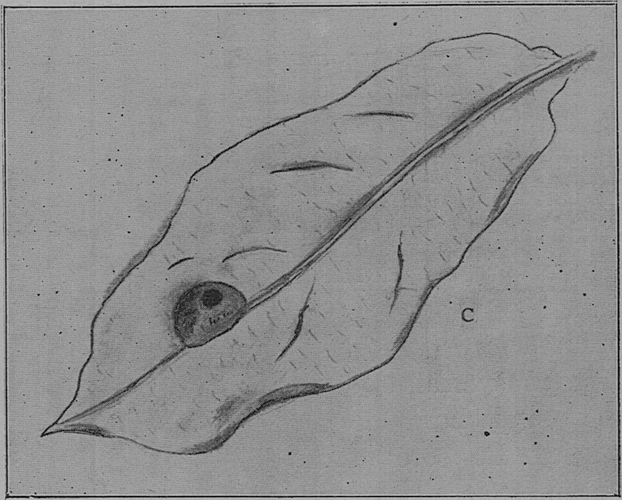


Fig. C. — Nid de *Polyrhachis Bouvieri* Sants. au début.

est en carton rigide composé de nombreux débris agglutinés. L'orifice circulaire, placé du côté du pétiole et un peu latéralement, a 2^{mm},5 de diamètre avec les bords simples, nets, mais sans bourrelets. On ne voit pas trace de trame soyeuse tapissant l'intérieur du nid.

Forel décrit un nid semblable, mais un peu plus grand et déjà tapissé de soie habité par la reine et les ouvrières de *P. schang* For. v. *parvicella* For., espèce voisine mais plus grande.

3. — **Polyrhachis (Cyrtomyrma) rastellata** Latr. v. **congener** Sants. (*in. lit.*).

Nid. — Forel classe les nids de *P. rastellata* dans le groupe B. Uniloculaires combiné de soie et de débris. Section 2 : de tissus assez serré ne laissant pas de jours entre les débris pris dans la trame de la soie. Le nid n° 9 de la collection du Muséum est d'une soie gris blanchâtre avec des débris de végétaux, d'insectes et même un petit coquillage d'Escargot. Situé sur la face inférieure d'une feuille d'arbre, dont il en occupe presque toute la moitié, il s'insère, d'une part, sur le bord de la feuille et, de l'autre, le long de la nervure médiane. Grâce au bord qui se recourbe, la feuille forme gouttière de 4 centimètres de long sur 1 de large, au milieu qui en est la partie la plus rétrécie. C'est cette gouttière que transforme en une loge unique et allongée la trame ci-dessus. Une trame très fine tapisse le plancher formé par la feuille. L'orifice, assez irrégulier, peut être artificiellement détérioré, se trouve tout près du pétiole.

Ce nid est accompagné de trois ouvrières dans l'alcool.

4. —**Polyrhachis (Myrmhopla) hippomanes** Sm. (Fig. B.)

Un nid accompagné de la reine fondatrice, le couvain manque, peut-être perdu. C'est une cellule de la grandeur d'une petite Fève, dont la paroi est formée par un apport considérable de débris végétaux assez grossiers qui paraissent agglutinés par une colle claire ou incolore, où l'on distingue difficilement, et seulement par places, quelques fils de soie et une légère bande de trame le long de l'insertion du nid sur la feuille. Le plancher ne paraît pas tapissé; il est formé par la face inférieure d'un limbe de Monocotylédonée, dont une partie s'est découpée et recourbée en gouttière. Un des bords du nid s'insère sur le côté de la gouttière formé par la nervure centrale et l'autre bord à peu près au milieu de son fond. Ainsi, une partie de la feuille forme comme un avant-toit qui re-

couvre le nid. L'orifice circulaire est placé sur sa convexité et n'a pas de bord relevé.

Il est regrettable que le couvain ait disparu, mais il est à supposer que les premières larves étaient depuis peu utilisées à tisser.

Deux nids de *Polyrhachis* en carton feutré de débris végétaux et collés sur deux feuilles d'arbre ne sont pas accompagnés de leurs habitants, ce qui en ôte l'intérêt principal et me dispense de les décrire ici. Ils proviennent de la même localité que les précédents.

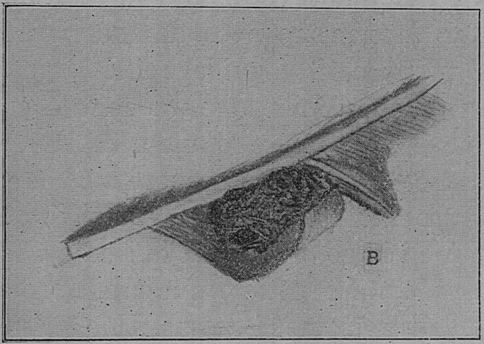


Fig. B. — Nid de *Polyrhachis hippomanes* Sm.

La collection contient, en outre, un nid de *Dolichoderus* (*Hypoclinea*) *bituberculatus*, fait d'un carton fragile sans soie, noir brunâtre, long de 5^{cm},5; large de 1 centimètre et haut de 2 à 3 millimètres. Il est appliqué sur une feuille de Monocotylédonée le long du bord de la grosse nervure. C'est probablement une succursale du nid et servant d'étable à Pucerons, Coccides ou autres insectes, élevés par les Fourmis.

Il est à remarquer que ce carton n'a pas trace de soie, les larves de *Dolichoderine* ne filant jamais de cocons. Cependant Forel cite le cas de nids de *Technomyrmex bicolor* st. *textor* For. (autre *Dolichoderine*) observés par M. E. Jacobson à Java, qui seraient tissés et mimeraient des Lichens. L'origine fort problématique de cette trame reste à découvrir, et il me paraît fort douteux qu'elle soit due à ces Fourmis. Il se pourrait, d'ailleurs, que ce soit là des nids filés par d'autres insectes et que les *Technomyrmex* auraient occupé tout en en modifiant l'aspect par un travail de cartonnage dont ils sont capables. Du reste, l'étude anatomique des larves solutionnerait peut-être ce problème.

CONCLUSIONS

La présente étude, l'examen et la comparaison de ces nids ainsi que l'ensemble d'un certain nombre d'autres faits connus nous ont suggéré une hypothèse nouvelle, ou que nous pensons telle, sur l'origine et la phylogenèse des nids tissés de soie.

La façon si remarquable avec laquelle ces nids sont construits est actuellement bien connue grâce aux observations de Green, Doflein, Karawaiew, Bugnion, Jacobson, Wheeler et d'autres.

Le fait consiste en ce que les Fourmis adultes, qui ne peuvent elles-mêmes produire de la soie, ont acquis le surprenant instinct de se servir de celle que leurs larves devraient utiliser normalement à la confection de leurs cocons. La larve est saisie et portée par l'ouvrière d'un point à un autre des parois du nid pour y faire adhérer la soie, y accoler des feuilles, des débris quelconques, ou en tapisser l'intérieur.

Comment ces Fourmis ont-elles pu arriver à détourner de son but naturel la soie destinée aux cocons ?

Forel, qui est un des myrmécologues ayant le plus étudié les nids de Fourmis, répond à cette question dans son livre *le Monde social des Fourmis* (t. V, p. 104) : « Comment les Fourmis ont-elles commencé à tisser ? Elles nettoient bien les cocons tissés par leurs larves de la terre qui y adhère. Or il est de fait que, par exemple, le fil qui sort de la bouche de la *Polyrhachis dives* est gluant et qu'il se colle souvent à d'autres fils, en formant avec eux des ponts ou anastomoses. Pareils faits ont-ils poussé certaines espèces à solidifier leur carton à l'aide de larves qui tissaient leurs cocons ? On ne peut faire ici que des conjectures sur l'origine de l'art instinctif que constitue le tissage des nids à l'aide des larves, c'est-à-dire sa phylogenèse. Mieux vaut donc se taire. »

Pour nous, au contraire, il nous paraît que le problème posé appelle une solution et que, si celle-ci peut être sinon résolue, du moins rendue très plausible par l'examen de faits importants, il est bon de la rechercher.

Voici d'abord les faits sur lesquels s'étaye notre hypothèse.

1° Toutes les Fourmis qui font entrer la soie dans la confection de leurs nids sont non seulement arboricoles, mais folicoles. Les quelques *Polyrhachis* qui nidifient dans le sol et tapissent de soie leur nid peuvent être considérés comme agissant par adaptation secondaire, c'est-à-dire descendant de formes arboricoles, comme le sont l'immense majorité des *Polyrhachis*.

2° On ne connaît aucun cas de glandes réellement séricigènes chez les Fourmis adultes, reine ou ouvrières, mais seulement chez les larves. Les adultes n'ont que des glandes mandibulaires capables de sécréter une subtance utilisée à la formation d'un carton ou d'une colle agglutinante avec laquelle elles peuvent souder divers débris. Cette sécrétion peut, en durcissant, donner lieu à des éléments filiformes, qu'il ne faut pas confondre avec la soie véritable filée par les larves.

3° La production du carton utilisé à la construction de nids est donc due à une sécrétion produite par la reine et les ouvrières. C'est un mode de nidification répandu chez beaucoup de Formicides (Myrmicines, Dolichodérines, Formicines), tandis que les nids dans lesquels la soie entre comme composant se rencontrent dans un nombre bien plus limité d'espèces.

4° On n'a jamais vu une reine fondatrice faire entrer de la soie dans l'édification de son nid avant l'apparition des larves. Les moyens auxquels elles ont recours pour se créer un premier abri varient selon les espèces. C'est ainsi que la femelle d'*Œcophylla virescens* a été vue par Dodd « installée sous une feuille repliée sur elle-même. Au bout de quelques jours, la Fourmi se mit à pondre; peu de temps après, les larves étant écloses, la mère les employa pour réunir les bords de la feuille au moyen de fils de soie » (Voir : Bugnion, *la Fourmi fileuse de Ceylan*, *Riviera scientifique*, p. 17 à 27, 1923). Un fait semblable a été relaté pour l'*Œcophylla smaragdina*. Chez les *Polyrhachis* qui associent plus ou moins la soie au carton, la fondatrice commence par se créer une logette de carton pur comme nous l'avons vu chez *P. Bouvieri* et non par une trame de soie recouverte ensuite de carton, comme l'écrit

Forel (*loc. cit.*, p. 103), à propos des nids tapissés intérieurement de soie de la *P. hippomanes*. Nous avons aussi constaté que le jeune nid de cette espèce avait une charpente de débris agglutinés par une colle claire, mais non de soie, sauf quelques fils apposés probablement par les premières larves. Nous ne savons pas encore ce qui en est pour les quelques *Camponotus* séricicoles connus ; mais le nid du *C. senex textor* décrit par Forel renferme un petit nid de *Melipone*, qui a pu servir de cellule initiale à la fondatrice.

Ainsi donc, quand la reine n'est pas apte à se bâtir elle-même une petite loge de carton, elle est obligée de se contenter provisoirement de quelque cavité naturelle. Celle-ci peut être formée soit par des feuilles que recroqueville la dessiccation, les Aphides ou d'autres insectes, soit offerte par des galles ou de petits nids abandonnés.

5° Une habitude très répandue chez les larves de la plupart des Hyménoptères est de fixer leur cocon autour d'elles par quelques fils de soie avant que de s'y enfermer. Il n'est pas téméraire d'admettre qu'il en était ainsi chez les ancêtres des Formicides, soit les *scolioïdes* selon Wheeler. En raison de leur vie sociale, les Fourmis actuelles ont perdu cet aptitude ; même pour trois des principales sous-familles (Dorylines, Myrmicines et Dolichodérines), les larves ne filent plus et leurs nymphes restent nues.

Si, d'autre part, les Ponérines et la plupart des Formicines possèdent encore un cocon, ce cocon est libre, c'est-à-dire qu'il n'est pas immobilisé par des fils de soie, comme c'est à voir chez les vers à soie par exemple. Si l'on se rappelle que, dans leur habitation souterraine, les Fourmis transportent très souvent leur couvain, y compris les cocons, d'une partie du nid dans une autre suivant les variations de chaleur et d'humidité, on comprendra l'avantage de l'indépendance des cocons.

6° En devenant folicoles, ce qui n'est possible que dans les pays chauds et humides et surtout à faibles variations atmosphériques où le feuillage est persistant, causes qui restreignent l'habitat des *Polyrhachis* et des *Œcophylla* à la zone tropicale, et en habitant de petits nids collés sur les feuilles, les déménagements des cocons sont bien moins nécessaires et peuvent

être supprimés. L'avantage des cocons libres des nids terrestres devient ici inutile ; ce peut être, au contraire, nuisible si l'on veut bien songer que de tels nids établis dans le feuillage sont exposés à être secoués au moindre vent. Dans ces conditions, il semble nécessaire que le couvain soit solidement fixé pour ne pas être ballotté de-ci, de-là ou même projeté hors du nid. On sait que les œufs trouvent leur adhérence entre eux et les objets sur lesquels ils sont déposés grâce à une substance agglutinante que sécrètent les femelles et les ouvrières en les léchant. C'est peut-être la même colle qui sert à la confection du carton. On sait, d'autre part, que les larves peuvent être fixées aux parois par le moyen de leurs poils d'accrochage ; on peut aussi admettre que les nymphes nues d'*Œcophylla* et de quelques *Polyrachis* peuvent être retenues accrochées par les saillies de leurs appendices aux trabécules de soie qui tapissent leur nid ; mais on ne sait pas encore, d'une façon certaine, comment sont maintenus des cocons sans saillies pour les immobiliser, et c'est là que commence l'hypothèse.

Nous pensons donc qu'il y a un avantage tout particulier à ce que les cocons soient adhérents dans les nids mobiles. Or, comme nous l'avons vu, la plupart des larves d'Hyménoptères les fixent au moment de s'empuper. Cet instinct peut réapparaître spontanément ci et là chez les Formicides, mais cet instinct atavique reste sans effet chez les espèces terricoles, où l'indépendance des cocons demeure nécessaire à leur fréquent déplacement ; il tend même à s'atténuer de plus en plus. Mais que, tout au contraire, cet instinct réapparaisse chez les espèces folicoles, l'avantage qu'il présente a tout lieu de le développer. Que l'on considère la reine fondatrice enfermée dans sa petite case et entourée de ses jeunes larves ; douée elle-même de l'instinct si général du déplacement du couvain, elle sera induite à déplacer fréquemment ses larves. Que cela se fasse précisément pendant le commencement de l'empupage, alors que la larve promène ses premiers fils contre la paroi, et le tapissage de celle-ci se fait naturellement. Le but primitif de la soie se trouve ainsi détourné, sans qu'il y ait un acte de volonté consciente d'un nouveau but à atteindre, tant de la part de la larve que de l'*imago*...

Que les nids ainsi tapissés aient plus de solidité, que la logette se trouve plus close et plus imperméable, et voilà amorcé l'instinct avantageux de l'industrie séricicole, que la sélection et l'hérédité tendront désormais à perfectionner de plus en plus. Çà et là, tôt ou tard, elle prend naissance chez les Formicides arboricoles et se développe au point d'offrir tous les degrés que nous révèle l'observation actuelle, depuis le nid de carton que renforce une légère trame filée par la larve adulte au moment de l'empupage, jusqu'au nid de soie pure, où la larve, plus évoluée, peut être utilisée très jeune à donner toute sa soie à la communauté, puis passer sa nymphose dans la nudité.

En résumé, cette merveilleuse industrie de la nidification séricicole résulte de la coïncidence de deux facteurs : du nid mobile comme milieu et, comme déterminant, un instinct atavique chez l'adulte et la larve.